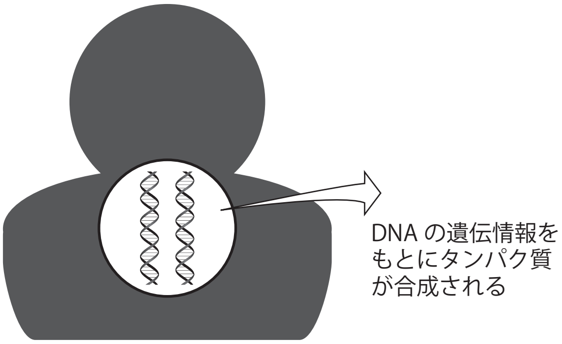
PART4　遺伝情報とタンパク質

目標
・遺伝情報とタンパク質の関係を理解する。
・タンパク質の成り立ちを理解する。

Chapter1　遺伝情報とタンパク質

●遺伝情報

　生物の遺伝情報は，DNA の（　　　　　　　）として保存されている。DNA の塩基配列に基づいて，（　　　　　　　）が特定の順番で連結されることで，さまざまなタンパク質が合成される。



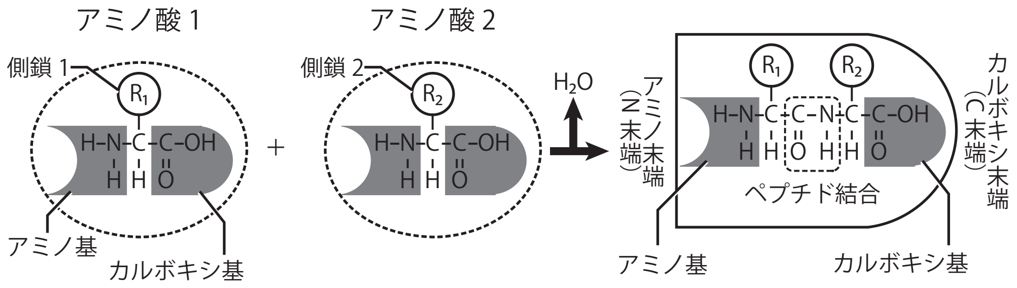
はたらき	例
酵素	アミラーゼ
ホルモン	インスリン
抗体	グロブリン

　さまざまなタンパク質のはたらきによって，生命活動が維持されている。

Chapter2　タンパク質の成り立ち

●アミノ酸

アミノ酸には（　　　　　）とよばれる構造があり，生体を構成するアミノ酸には側鎖の違いに応じて（　　　）種類が存在する。タンパク質は，アミノ酸が鎖状に連結した（　　　　　　　　）でできている。



アミノ酸どうしは，（　　　　　　）結合によって連結している。

●タンパク質

アミノ酸が連結したポリペプチドは，折りたたまれることで固有の立体構造を形成し，タンパク質としての機能を発揮する。

一次構造…ポリペプチドにおけるアミノ酸の配列順序。

二次構造…部分的に形成されるらせん構造やジグザグ構造。多くのタンパク質が共通してもつ。

三次構造…ポリペプチドが形成する固有の立体構造。

四次構造…複数の三次構造体がさらに集合することで形成される構造。

まとめ

- 遺伝子の発現＝遺伝子の情報に基づいて，タンパク質が合成される。
- タンパク質は，20 種類のアミノ酸が連結したポリペプチドでできている。

Chapter3　演習問題

問　以下の(1)~(2)の問いに答えよ。

(1) 次の文章の空欄（　a　）～（　d　）に当てはまる適切な語を書け。

　アミノ酸は（　a　）原子に水素原子,（　b　）基，アミノ基，および（　c　）が結合したものである。（　c　）の構造がアミノ酸によって異なり，アミノ酸の性質を決めている。２つのアミノ酸は一方のアミノ酸の（　b　）基と他方のアミノ酸のアミノ基から水１分子が除かれて（　d　）結合によりつながる。

(2) アミノ酸がｎ個連結したポリペプチドは，何通りの可能性があるか。次の選択肢の中から，正しいものを１つ選べ。

ア $20n$　　イ n^{20}　　ウ 20^{n}　　エ $20 + n$　　オ $n - 20$

＜ Note ＞

第 2 講　PART4　確認問題

問 1　遺伝情報は，4 種類の塩基の配列順序として DNA に保存されている。この配列が（　ア　）種類のアミノ酸の順序を決定する。このように配列されたアミノ酸が連結し，（　イ　）が合成される。

⑴　上の文章中の（　ア　）・（　イ　）にあてはまる数値と語句の組み合わせとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　ア　4　　イ　核酸　　②　ア　20　　イ　核酸
③　ア　4　　イ　タンパク質　　④　ア　20　　イ　タンパク質

⑵　上の文章中の下線部について，一般に塩基配列の連続する 3 つの塩基が 1 組となって，1 つのアミノ酸を指定するとされている。この連続する 3 つの塩基の配列は何通りできるか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　4 通り　　②　12 通り　　③　64 通り　　④　81 通り

問 2　タンパク質に関する記述として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　タンパク質は，アミノ酸が 20 個結合したポリペプチド鎖でできている。
②　タンパク質は，アミノ酸どうしが水素結合したポリペプチド鎖でできている。
③　タンパク質は，核酸がペプチド結合したポリペプチド鎖でできている。
④　タンパク質は，酵素やホルモンとして様々な機能を担っている。

< Note >

第２講　遺伝子とそのはたらき

PART1　DNAと遺伝子

問　(1) ①

(2) ②

(3) (A) ①　(B) ②　(C) ①

PART2　DNAの構造と複製

問　(1) ②

(2) (i) ⑦　(ii) ⑤

PART3　体細胞分裂

問　(1) ウ

(2) a：イ　c：エ　e：オ

(3) ２時間

PART4　遺伝情報とタンパク質

問　(1) (a) 炭素　(b) カルボキシ　(c) 側鎖　(d) ペプチド

(2) ウ

PART5　遺伝情報の発現

問　(1) (ア) T　(イ) G　(ウ) A　(エ) T　(オ) A　(カ) G　(キ) C

(ク) U　(ケ) U　(コ) U　(サ) G　(シ) A

(2) ロイシン

(3) ① イ　② キ

(4) 塩基２つの組み合わせは16通りしかなく，20種類あるアミノ酸を指定できない。

PART6　細胞の分化

問　(ア) 30億（3.0×10^9）　(イ) 20000　(ウ) 分化　(エ) パフ　(オ) 転写

第 2 講　PART4　確認問題

問 1 (1) ④

解説：
DNA の塩基配列に保存された情報をもとに，20 種類のアミノ酸の配列順序が決定され，ポリペプチドがつくられる。ポリペプチドは固有の立体構造をとることで，タンパク質としての機能を発揮する。

(2) ③

解説：
A，T，G，C の 4 種類の塩基のうち重複を許して 3 個を並べる方法を考えればよい。
したがって，$4^3 = 64$ 通り

問 2 ④

解説：
①タンパク質は，20 種類のアミノ酸が多数結合したものである。
②アミノ酸どうしは，ペプチド結合でつながっている。
③タンパク質の機能は，ポリペプチドの立体構造によるものである。